

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号
特開2002-75219
(P2002-75219A)

(43)公開日 平成14年3月15日(2002.3.15)

(51)Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード*(参考)
H 0 1 J 11/02		H 0 1 J 11/02	B 5 C 0 4 0
11/00		11/00	K 5 C 0 5 8
H 0 4 N 5/66	1 0 1	H 0 4 N 5/66	1 0 1 A

審査請求 未請求 請求項の数 5 O L (全 12 頁)

(21)出願番号 特願2000-255034(P2000-255034)

(22)出願日 平成12年8月25日(2000.8.25)

(71)出願人 599132708

富士通日立プラズマディスプレイ株式会社
神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

(72)発明者 島田 陽二郎

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通日立プラズマディスプレイ株式会
社内

(72)発明者 黒木 正軌

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号
富士通日立プラズマディスプレイ株式会
社内

(74)代理人 100099634

弁理士 平井 安雄

最終頁に続く

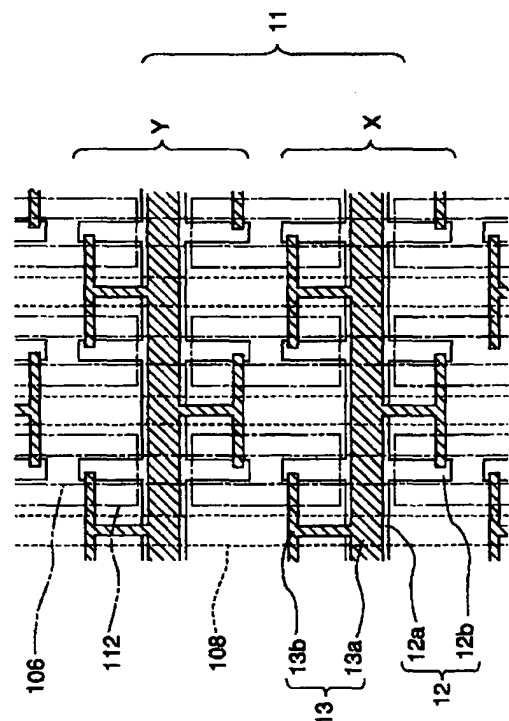
(54)【発明の名称】 プラズマディスプレイパネル

(57)【要約】

【課題】 透明電極の占める面積を減らして消費電力を低く抑えつつ、一部突出させたバス電極で透明電極の導電性を補って電極不良をなくし、表示用放電の信頼性が高い面放電型のプラズマディスプレイパネルを提供する。

【解決手段】 導電率の高いバス電極13の一部を補助パターン13bとして二つの隣合う発光領域112に突出させ、それぞれで補助パターン13bを透明電極12と電気的に接続し、透明電極12の導電性を補うことから、透明電極12の面積を少なくして消費電力を抑えられる状態を維持しつつ、導電率の高い補助パターン13bで透明電極12への十分な導電性を確保し、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。

本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放電空間を挟んで対向する一対の基板のうち前面基板の内方に放電維持電極及び走査電極として所定間隔で平行に配置される複数組の表示電極と、前記前面基板に対向する背面基板の内方に前記表示電極と交差させて形成され、前記各表示電極間の領域を区分して複数の発光領域として画定させる複数の隔壁とを少なくとも有し、前記表示電極が、透明電極、及び、当該透明電極より導電率の高い金属製のバス電極からなり、且つ前記透明電極が、前記隔壁で画定される発光領域毎に他の透明電極に向って発光領域中に突出又は離隔独立させてそれぞれ配設されてなる AC 面放電型のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記バス電極が、補助パターンとして、前記隔壁の延長方向へ当該隔壁と重なりつつ所定位置まで突出し、且つさらに前記所定位置から隣接する二つの発光領域へそれぞれ突出して前記隔壁を隔てて隣合う二つの発光領域中の透明電極とそれぞれ電気的に接続する略 T 字状部分を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 2】 前記請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記発光領域で対向する二つの前記透明電極に各々接続される二つの前記補助パターンが、それぞれ互いに異なる前記隔壁と重なりつつ透明電極に達する配置とされてなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 3】 前記請求項 1 に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記補助パターンが、バス電極の他の補助パターンが重なる隔壁に重複して重ならず、バス電極の両側でバス電極を中心として互いに非対称となる配置パターンで配設されると共に、

前記発光領域で対向する二つの前記透明電極に各々接続される二つの前記補助パターンが、それぞれ同じ一つの前記隔壁と重なりつつ透明電極に達する配置とされてなることを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 4】 放電空間を挟んで対向する一対の基板のうち前面基板の内方に放電維持電極及び走査電極として所定間隔で平行に配置される複数組の表示電極と、前記前面基板に対向する背面基板の内方に前記表示電極と交差させて形成され、前記各表示電極間の領域を区分して複数の発光領域として画定させる複数の隔壁とを少なくとも有し、前記表示電極が、透明電極、及び、当該透明電極より導電率の高い金属製のバス電極からなる AC 面放電型のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記バス電極が、補助パターンとして、前記発光領域へ突出する略棒状部分を有することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【請求項 5】 前記請求項 4 に記載のプラズマディスプレイパネルにおいて、

前記透明電極が、前記隔壁で画定される発光領域毎に他

の透明電極に向って発光領域中に張出した突出部を有し、

前記バス電極の補助パターンが、発光領域中の透明電極の縁部の一部又は全部とそれぞれ電気的に接続することを特徴とするプラズマディスプレイパネル。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、カラー表示端末機器等に用いられる AC 面放電型のプラズマディスプレイパネルに関する。

【0002】

【従来の技術】近年、プラズマディスプレイパネルは、比較的薄型ながら大画面を実現可能な表示デバイスとして注目を集めているが、画素の高精細化による画質の向上や消費電力の抑制など、課題はまだ残っており、これらを実現することが強く求められている。

【0003】ここで、まず、従来のプラズマディスプレイパネル（以下、PDP と略称）の構造を説明する。一例として、従来の AC 駆動の 3 電極面放電型 PDP を図 7 ないし図 9 に示す。図 7 は従来の PDP の構造説明図、図 8 は従来の PDP における表示電極の一部平面図及び A-A 断面図である。前記各図に示す従来の PDP は、放電空間 109 を挟んで対向する前面基板 100 及び背面基板 101 を有してなり、このうち、透明ガラス材からなる前面基板 100 の内面には、基板面に沿った面放電を発生させるための表示電極（サステイン電極とも称される）X、Y が、マトリクス表示のライン L 毎に一つずつ配列されている。この表示電極 X、Y は、フォトリソグラフィ技術によって形成され、それぞれ幅広の透明電極 102 と金属膜による幅狭のバス電極 103 とを備える構成である。

【0004】前記透明電極 102 は、光を透過させることで発光効率低下を防止している。この透明電極 102 では十分でない導電性を金属膜のバス電極 103 が補う仕組みである。前記バス電極 103 は、導電性や周囲の膜との相性を考慮して、例えば Cr-Cu-Cr の多層金属膜としている。このバス電極 103 が透明電極 102 上の外側にそれぞれ配置されることで、その間に発光領域 112 を形成している。発光領域 112 は、背面基板 101 に形成されるアドレス電極 106 に対向し、隔壁 108 によって画定されている。

【0005】図 8（B）に示すように、透明電極 102 は前面基板 100 内面に接触する状態で形成され、透明電極 102 上の一部分にバス電極 103 が積層されている。また、透明電極 102 及びバス電極 103 を覆うように誘電体層 104 が、さらにその上層として保護膜 105 が形成されている。一方、背面基板 101 の内面には、アドレス放電を発生させるためのアドレス電極 106 が表示電極 X、Y と直交するように一定ピッチで配列されている。このアドレス電極 106 もフォトリソグラ

3

フィ技術によって形成され、前記バス電極 103 同様に Cr-Cu-Cr の多層金属膜により形成される構成である。

【0006】このアドレス電極 106 上を含む背面基板 101 の全面には、スクリーン印刷により誘電体層 107 が形成され、その上層には、高さが 150 μm 程度の帯状の隔壁 108 が各アドレス電極 106 の間に一つずつ配設されている。そして、アドレス電極 106 を被う誘電体層 107 の表面及び隔壁 108 の側面を被覆するように、カラー表示用の R (赤)、G (緑)、B (青) の各蛍光体 110 がスクリーン印刷により配設されている。

【0007】これら前面基板 100 と背面基板 101 はそれぞれ個別に形成された後、一体に貼り合わされる。前面基板 100 と背面基板 101 の間の放電空間 109 には、放電の際に紫外線を照射して蛍光体を励起する Ne-Xe (Ne と Xe の混合ガス) 等の放電ガスが数百 torr 程度の圧力で封入される。そして、この放電空間 109 が両基板間周縁部のシール材 111 で封止されると共に、このシール材 111 で両基板が確実に固定されると、PDP は完成となる。

【0008】上記した構造である従来の PDP では、表示電極 X、Y 間で主放電を起し、アドレス電極 106 により選択される部分を発光させる。発光は、放電によって発生する紫外線が蛍光体 110 を励起することで、前面基板 100 側へ可視光として現れる仕組みである。このような PDP は、近年、HDTV 等に対応させるために画素数を増加させて画面を高精細化する傾向にある。ただし、こうした画素数の増加に伴い、消費電力の問題が生じてくる。すなわち、同一サイズの画面を高精細化すると、電極数は増え、電極が占める面積の割合も増大し、その分電力を消費することになる。

【0009】そこで、幅広の透明電極のパターン形状を変更することで、その面積を小さくして消費電力を抑えることが提案されており、その一例を図 10 に示す。図 10 は従来の他の PDP における表示電極の一部平面図である。図 10 に示すように、表示電極 X、Y の透明電極 202 は、表示のライン方向に延びる帯状のベース部に対して直交する方向に伸びる突出部 202a と、突出部 202a の先端に放電に必要な幅を有して配置される放電部 202b とを備える構成である。このようなパターン形状にすることにより、透明電極 202 の面積を大幅に減少させることができる。一方、バス電極 203 は前記従来の例と同様、透明電極 202 の外側寄りで前記ベース部に形成されている。

【0010】放電は、隣接する透明電極 202 の対向部分、すなわち放電部 202b 間で発生するが、背面基板側のアドレス電極 106 に対向して隔壁 108 で囲まれる部分が発光領域 112 となるので、透明電極 202 の放電部 202b は、発光領域 112 内において所定幅を

4

有して対向していれば、所望の放電を発生させることが可能となる。

【0011】このように、透明電極 202 が、突出部 202a を介して所定幅の放電部 202b を有するパターン形状であれば、放電を発生させる上では何ら問題はなく、透明電極 202 の面積を減らして消費電力を抑えることができる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】従来のプラズマディスプレイパネルは以上のように構成されているが、透明電極 202 の面積を減らすために上記パターン形状を採用することで、他の問題が発生するという課題を有していた。すなわち、帯状のベース部から伸びる突出部 202a が細長い形状であることから、数千 Å と薄い透明電極膜のパターニングの際に、この突出部 202a で塵埃や基板面の凹凸、段差、傷等の影響により透明電極膜が断線状態となってしまうことがあり、生じた断線部 130 で放電部 202b への導通が遮断され、放電を起せなくなるというものである。

【0013】本発明は前記課題を解消するためになされたもので、透明電極の占める面積を減らして消費電力を低く抑えつつ、一部突出させたバス電極で透明電極の導電性を補って電極不良をなくし、表示用の放電の信頼性を高めると共に、バス電極の接続状態の工夫で歩留りも向上させられる面放電型のプラズマディスプレイパネルを提供することを目的とする。

【0014】

【課題を解決するための手段】本発明に係るプラズマディスプレイパネルは、放電空間を挟んで対向する一対の基板のうち前面基板の内方に放電維持電極及び走査電極として所定間隔で平行に配置される複数組の表示電極と、前記前面基板に対向する背面基板の内方に前記表示電極と交差させて形成され、前記各表示電極間の領域を区分して複数の発光領域として画定させる複数の隔壁とを少なくとも有し、前記表示電極が、透明電極、及び、当該透明電極より導電率の高い金属製のバス電極からなり、且つ前記透明電極が、前記隔壁で画定される発光領域毎に他の透明電極に向って発光領域中に突出又は離隔独立させてそれぞれ配設されてなる AC 面放電型のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記バス電極が、補助パターンとして、前記隔壁の延長方向へ当該隔壁と重なりつつ所定位置まで突出し、且つさらに前記所定位置から隣接する二つの発光領域へそれぞれ突出して前記隔壁を隔てて隣合う二つの発光領域中の透明電極とそれぞれ電氣的に接続する略 T 字状部分を有するものである。

このように本発明においては、導電率の高いバス電極の一部を補助パターンとして二つの隣合う発光領域に突出させ、それぞれで補助パターンを透明電極と電氣的に接続し、透明電極の導電性を補うことにより、透明電極の面積を少なくして消費電力を抑えられる状態を維持しつ

つ、導電率の高い補助パターンで透明電極への十分な導電性を確保し、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。また、隔壁と重なる位置を経由させて一つの補助パターンを二つの透明電極に接続することにより、発光領域で補助パターンの占める面積を必要最小限として、補助パターンによる発光領域の遮蔽を抑えて発光効率の低下も防げる。

【0015】また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルは必要に応じて、前記発光領域で対向する二つの前記透明電極に各々接続される二つの前記補助パターンが、それぞれ互いに異なる前記隔壁と重なりつつ透明電極に達する配置とされてなるものである。このように本発明においては、同じ発光領域中で対向する二つの透明電極に接続する二つの補助パターンがそれぞれ異なる方向から透明電極に接続され、補助パターン同士が対向しないことにより、補助パターンの存在に伴う放電規模の偏りが生じず、表示画質を向上させられる。

【0016】また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルは必要に応じて、前記補助パターンが、バス電極の他の補助パターンが重なる隔壁に重複して重ならず、バス電極の両側でバス電極を中心として互いに非対称となる配置パターンで配設されると共に、前記発光領域で対向する二つの前記透明電極に各々接続される二つの前記補助パターンが、それぞれ同じ一つの前記隔壁と重なりつつ透明電極に達する配置とされてなるものである。このように本発明においては、補助パターンがバス電極を中心として非対称となる配置パターンで配設され、且つ、同じ発光領域中で対向する二つの透明電極に接続する二つの補助パターンが同じ方向から透明電極に接続され、補助パターン同士が透明電極同様に対向する一方、隣合う二つの発光領域では補助パターンの透明電極に接続する向きがそれぞれ逆向きになることにより、一つの発光領域で透明電極から補助パターンにかけての放電規模の偏りが生じ、且つ隣合う発光領域で放電規模の偏り方向が互違いになることとなり、プログレッシブ表示の場合における電荷拡散を抑制し、偶発放電などの表示不良のない鮮明な画質を得ることができる。

【0017】また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルは、放電空間を挟んで対向する一対の基板のうち前面基板の内方に放電維持電極及び走査電極として所定間隔で平行に配置される複数组の表示電極と、前記前面基板に対向する背面基板の内方に前記表示電極と交差させて形成され、前記各表示電極間の領域を区分して複数の発光領域として画定させる複数の隔壁とを少なくとも有し、前記表示電極が、透明電極、及び、当該透明電極より導電率の高い金属製のバス電極からなるAC面放電型のプラズマディスプレイパネルにおいて、前記バス電極が、補助パターンとして、前記発光領域へ突出する略棒状部分を有するものである。このように本発明においては、導電率の高いバス電極の一部を略棒状の補助パ

ーンとして発光領域に突出させ、必要に応じて透明電極の代りに放電用として用いることにより、発光領域への透明電極の突出を必ずしも必要としないこととなり、透明電極を省略して消費電力を著しく抑えられると共に、透明電極を形成するための工数及び設備を削減でき、一層の低コスト化も図れる。また、導電率の高い補助パターンの存在で電極不良も起りにくく信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。

【0018】また、本発明に係るプラズマディスプレイパネルは必要に応じて、前記透明電極が、前記隔壁で画定される発光領域毎に他の透明電極に向って発光領域中に突出した突出部を有し、前記バス電極の補助パターンが、発光領域中の透明電極の縁部の一部又は全部とそれぞれ電気的に接続するものである。このように本発明においては、発光領域に透明電極及びバス電極の補助パターンを突出させると共に、透明電極の縁部に補助パターンを接続し、透明電極を略棒状の補助パターンで一部又は全部囲んだ状態とすることにより、透明電極の一部に仮に断線が生じて、透明電極を囲む導電率の高い補助パターンで透明電極各位置への十分な導電性が確保され、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。

【0019】

【発明の実施の形態】（本発明の第1の実施形態）以下、本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図1及び図2に基づいて説明する。本実施形態においては、全ての電極間を利用して発光させる、いわゆるALiS (Alternate Lighting of Surfaces Method) 方式のAC面放電型プラズマディスプレイパネルに適用する例について説明する。図1は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図、図2は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける透明電極及びバス電極の重なり状態説明図である。

【0020】前記各図に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと略称）は、前記従来同様、前面基板100の内面に配設される表示電極X、Yとして透明電極12及びバス電極13を備える一方、異なる点として、バス電極13の一部である補助パターン13bを発光領域112に突出させ、同じく発光領域112に突出させた透明電極12に前記補助パターン13bを電気的に接続する構成を有するものである。

【0021】前記表示電極X、Yは、従来同様、可視光を透過可能なITO等よりなる透明電極12、及びこの透明電極12より導電率の高い銀やCr-Cu-Cr等の金属膜であるバス電極13からなり、背面基板101側のアドレス電極106と交差させて前面基板100に所定数等間隔で交互に配列される構成であり、互いに隣合う表示電極Xと表示電極Yとが電極間で面放電を発生

・維持させる表示電極対 11 となる。そして、背面基板 101 の内方にアドレス電極 106 と平行に配設される複数の隔壁 108 が、各表示電極 X、Y 間の領域を区分して複数の発光領域 112 として画定させる。この各発光領域 112 は、背面基板 101 側の各アドレス電極 106 とそれぞれ重なる状態となる。

【0022】前記透明電極 12 は、アドレス電極 106 と直交する方向に連続する帯状部 12a と、隔壁 108 で画定される発光領域 112 毎に帯状部 12a から発光領域 112 中に突出する突出部 12b とを備える構成であり、隣合う表示電極 X、Y の突出部 12b 同士が対向し、この間で面放電を発生させる仕組みとなっている。

【0023】前記バス電極 13 は、透明電極 12 の帯状部 12a に重なる状態で形成される帯状部 13a と、この帯状部 13a の両側複数箇所から突出する略 T 字状の補助パターン 13b とを備える構成である。このバス電極 13 は電気抵抗の小さい銀や Cr-Cu-Cr 等の多層金属膜からなり、細長い補助パターン 13b 部分においても断線が発生することのない数 μm の厚さで形成される。

【0024】前記補助パターン 13b は、隔壁 108 の延長方向へ隔壁 108 と重なりつつ所定位置まで突出し、且つさらに前記所定位置から隔壁 108 を挟んで隣合う二つの発光領域 112 へそれぞれ突出して、隣合う二つの発光領域 112 中の透明電極 12 の突出部 12b とそれぞれ電気的に接続する構成である。このバス電極 13 における補助パターン 13b の配置は、補助パターン 13b が隔壁 108 一つおきの間隔で突出し、且つ他の補助パターンの重なる隔壁 108 に重複して重ならず、帯状部 13a の両側で帯状部 13a を中心として互いに非対称となる配置パターンとなる。また、一組の表示電極対 11 において、各発光領域 112 毎に、発光領域 112 で対向する二つの突出部 12b に各々接続される二つの補助パターン 13b が、それぞれ互いに異なる隔壁 108 と重なりつつ突出部 12b に達するよう、対向する二つのバス電極 13 における対向する補助パターン 13b の突出位置を互いに隔壁 108 間隔分だけ帯状部 13a 延長方向へずらした配置とされる。

【0025】なお、本実施の形態に係る PDP の、上記した表示電極 X、Y における透明電極 12 及びバス電極 13 の形状及び配置パターン以外の構成については、従来と同様であり、説明を省略する。次に、本実施の形態に係る PDP における表示電極の製造過程と放電動作について説明する。表示電極 X、Y は、前面基板 100 に対し、まず透明電極 12 を所定パターンに形成した後、多層金属膜をスパッタリングにより成膜し、これをパターンニングしてバス電極 13 として形成することで、一体の表示電極として完成する。この製造過程において、透明電極 12 の突出部 12b の所定箇所には断線が生じた場合でも、突出部 12b に接続するバス電極 13 の補助パ

ターン 13b を介して通電可能となり、対向する透明電極 12 の突出部 12b 間で放電を確実に発生させられることとなる。

【0026】表示電極 X、Y の完成後は、前記従来同様、透明電極 12 及びバス電極 13 を覆うように誘電体層 104 が、さらにその上層として保護膜 105 が形成される。一方、放電動作については、表示電極 X、Y 間で主放電を起し、アドレス電極 106 により選択される部分で面放電を起させると、放電によって発生する紫外線が蛍光体 110 (図 8 参照) を励起し、前面基板 100 側に可視光が現れる。バス電極 13 の補助パターン 13b は、その大半が隔壁 108 に重なって配置され、発光領域 112 を遮る部分の面積を必要最小限とされるため、発光に与える影響はわずかであり、発光効率をほとんど低下させない。

【0027】このように、本実施の形態に係る PDP においては、導電率の高いバス電極 13 の一部を補助パターン 13b として二つの隣合う発光領域 112 に突出させ、それぞれで補助パターン 13b を透明電極 12 の突出部 12b と電気的に接続し、透明電極 12 の導電性を補うことから、透明電極 12 の面積を少なくして消費電力を抑えられる状態を維持しつつ、導電率の高い補助パターン 13b で透明電極 12 への十分な導電性を確保し、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。また、同じ発光領域 112 中で対向する二つの透明電極 12 の突出部 12b に接続する二つの補助パターン 13b がそれぞれ異なる方向から接続され、補助パターン 13b 同士が対向しないことから、補助パターン 13b の存在に伴う放電規模の偏りが生じず、表示画質を向上させられる。

【0028】(本発明の第 2 の実施形態) 本発明の第 2 の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図 3 に基づいて説明する。本実施形態においても、ALiS 方式の PDP に適用する例について説明する。図 3 は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【0029】前記図 3 に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル (以下、PDP と略称) は、前記第 1 の実施形態同様、表示電極 X、Y として透明電極 22 及びバス電極 23 を備える一方、異なる点として、透明電極 22 が、帯状部 22a から突出する突出部の代りに、発光領域 112 毎に他の透明電極と対向する一部を互いに帯状部 22a から離隔独立させてなる放電部 22c をそれぞれ有し、この放電部 22c に発光領域 112 に突出させた補助パターン 23b を電気的に接続する構成を有するものである。

【0030】前記透明電極 22 は、アドレス電極 106 と直交する方向に連続する帯状部 22a と、隔壁 108 で画定される発光領域 112 毎に帯状部 22a から離隔して発光領域 112 中に配設される矩形の放電部 22c

とを備える構成であり、隣合う表示電極 X、Y における各放電部 22c 同士が対向し、この間で放電を発生させる仕組みとなっている。

【0031】前記バス電極 23 は、前記第 1 の実施形態同様、透明電極 22 の帯状部 22a に重なる状態で形成される帯状部 23a と、この帯状部 23a の両側複数箇所から突出する略 T 字状の補助パターン 23b とを備える構成である。補助パターン 23b は、隔壁 108 の延長方向へ隔壁 108 と重なりつつ所定位置まで突出し、且つさらに前記所定位置から隔壁 108 を挟んで隣合う二つの発光領域 112 へそれぞれ突出して、隣合う二つの発光領域 112 中の透明電極 22 の放電部 22c とそれぞれ電気的に接続する構成である。前記第 1 の実施形態同様、バス電極 23 は電気抵抗の小さい多層金属膜からなり、細長い補助パターン 23b 部分においても断線が発生することのない所定厚さで形成される。

【0032】このように、本実施の形態に係る PDP においては、発光領域 112 に透明電極 22 の放電部 22c を配設し、透明電極 22 の面積をさらに小さくして、消費電力の一層の低減を図ることができると共に、放電を発光領域 112 に絞り込み、発光効率の向上も図れる。また、透明電極 22 の放電部 22c は帯状部 22a から完全に分離しているものの、補助パターン 23b により電気的に接続されていることから、断線は生じず、信頼性も向上させられる。

【0033】（本発明の第 3 の実施形態）本発明の第 3 の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図 4 に基づいて説明する。本実施形態においても、ALiS 方式の PDP に適用する例について説明する。図 4 は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【0034】前記図 4 に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル（以下、PDP と略称）は、前記第 1 の実施形態同様、表示電極 X、Y として透明電極 32 及びバス電極 33 を備える一方、異なる点として、表示電極対 31 において、対向する二つのバス電極 33 における対向する補助パターン 33b の突出位置を互いに帯状部 33a 延長方向で一致させた配置とされる構成を有するものである。

【0035】前記バス電極 33 における補助パターン 33b の配置は、前記第 1 の実施形態同様、補助パターン 33b が隔壁 108 一つおきの間隔で突出し、且つ他の補助パターンの重なる隔壁 108 に重複して重ならず、帯状部 33a の両側で帯状部 33a を中心として互いに非対称となる配置パターンとなる。また、一組の表示電極対 31 において、各発光領域 112 毎に、発光領域 112 で対向する二つの突出部 32b に各々接続される二つの補助パターン 33b が同じ一つの隔壁 108 とそれぞれ重なりつつ突出部 32b に達する配置となるよう、対向する二つのバス電極 33 における補助パターン 33

b の突出位置を互いに帯状部 33a 延長方向で一致させた配置とされる。

【0036】次に、本実施の形態に係る PDP における表示電極の放電動作について説明する。表示電極 X、Y 間で主放電を起し、アドレス電極 106 により選択される部分で面放電を起させると、放電によって発生する紫外線が蛍光体 110（図 8 参照）を励起し、前面基板 100 側に可視光が現れる。この時、発光領域 112 で透明電極 32 の突出部 32b と共に、補助パターン 33b が対向して存在するため、放電が補助パターン 33b 間でもわずかながら発生し、放電が補助パターン 33b の存在する側に偏る状態となる。

【0037】一方、隣合う発光領域 112 では補助パターン 33b の突出部 32b への接続方向が逆向きとなっているため、隣合う発光領域 112 で放電規模の偏り方向が互違いになることとなり、プログレッシブ表示の場合における電荷拡散が放電規模の偏りの互違いで相殺されて抑制され、偶発放電などの表示不良が起りにくくなる。

【0038】このように、本実施の形態に係る PDP においては、補助パターン 33b がバス電極 33 の帯状部 33a を中心として非対称となる配置パターンで配設され、且つ、同じ発光領域 112 中で対向する二つの透明電極 32 の突出部 32b に接続する二つの補助パターン 33b が同じ方向から突出部 32b に接続され、補助パターン 33b 同士が突出部 32b 同様に対向する一方、隣合う二つの発光領域 112 では補助パターン 33b の突出部 2b に接続する向きがそれぞれ逆向きになることから、一つの発光領域 112 で突出部 2b から補助パターン 33b にかけての放電規模の偏りが生じ、且つ隣合う発光領域 112 で放電規模の偏り方向が互違いになることとなり、プログレッシブ表示の場合における電荷拡散を抑制し、偶発放電などの表示不良のない鮮明な画質を得ることができる。

【0039】（本発明の第 4 の実施形態）本発明の第 4 の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図 5 に基づいて説明する。本実施形態においても、ALiS 方式の PDP に適用する例について説明する。図 5 は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【0040】前記図 5 に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル（以下、PDP と略称）は、前記第 1 の実施形態同様、前面基板 100 の内面に配設される表示電極 X、Y として透明電極 42 及びバス電極 43 を備える一方、異なる点として、バス電極 43 の補助パターン 43b を略棒状として発光領域 112 に突出させ、同じく発光領域 112 に突出させた透明電極 42 を補助パターン 43b で取囲む状態とする構成を有するものである。

【0041】前記透明電極 42 は、前記第 1 の実施形態

と同様、アドレス電極106と直交する方向に連続する帯状部42aと、隔壁108で画定される発光領域112毎に帯状部42aから発光領域112中に突出する突出部42bとを備える構成であり、隣合う表示電極X、Yの突出部42b同士が対向する。前記バス電極43は、透明電極42の帯状部42aに重なる状態で形成される帯状部43aと、この帯状部43aの両側複数箇所から突出する略棒状の補助パターン43bとを備える構成である。前記第1の実施形態同様、バス電極43は電気抵抗の小さいCr-Cu-Cr等の多層金属膜からなり、細長い補助パターン43b部分においても断線が発生することのない数 μm の厚さで形成される。

【0042】前記補助パターン43bは、帯状部43aの両側所定位置から帯状部43aを挟んで隣合う二つの発光領域112へそれぞれ突出して、隣合う二つの発光領域112中の透明電極42の突出部42bをそれぞれ取囲み、突出部42bの縁部各位置とそれぞれ電気的に接続する構成である。このバス電極43における補助パターン43bの配置は、補助パターン43bが発光領域112毎に突出し、且つ帯状部43aの両側で帯状部43aを中心として互に対称となる配置パターンとなる。

【0043】なお、本実施の形態に係るPDPの、上記した表示電極X、Yにおける透明電極42及びバス電極43の形状及び配置パターン以外の構成については、従来と同様であり、説明を省略する。次に、本実施の形態に係るPDPにおける表示電極の製造過程と放電動作について説明する。前記第1の実施形態同様、表示電極X、Yは、前面基板100に対し、透明電極42を形成した後、多層金属膜を成膜し、これをパターンニングしてバス電極43として形成することで、一体の表示電極として完成する。この製造過程において、透明電極42の突出部42bの所定箇所に断線が生じた場合でも、突出部42bを取囲むバス電極43の補助パターン43bを介して通電可能となり、対向する透明電極42の突出部42b間で放電を確実に発生させられることとなる。また、突出部42b周囲の補助パターン43b間でも放電を発生させられ、透明電極42の製造不良に関わりなく確実に放電を発生させられる仕組みとなっている。

【0044】表示電極X、Yの完成後は、前記第1の実施形態同様、透明電極42及びバス電極43を覆うように誘電体層104が、さらにその上層として保護膜105が形成される。一方、放電動作については、表示電極X、Y間で主放電を起し、アドレス電極106により選択される部分で面放電を起させると、放電によって発生する紫外線が蛍光体110（図8参照）を励起し、前面基板100側に可視光が現れる。バス電極43の補助パターン43bは、発光領域112に配置されているものの、発光領域112を遮る部分を突出部42b周囲に限り、その面積を必要最小限とされるため、発光に与える

影響は小さく、発光効率をあまり低下させない。

【0045】このように、本実施の形態に係るPDPにおいては、導電率の高いバス電極43の一部を略棒状の補助パターン43bとして発光領域112に突出させ、補助パターン43bを透明電極42の突出部42bの縁部と電気的に接続し、突出部42bを略棒状の補助パターン43bで全部囲んだ状態とすることから、突出部42bの一部に仮に断線が生じても、突出部42bを囲む導電率の高い補助パターン43bで突出部42b各位置への十分な導電性が確保され、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。

【0046】なお、前記実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおいては、発光領域112で対向し、放電を起させる透明電極42の突出部42b先端にもバス電極43の補助パターン43bを接続して、補助パターン43bで突出部42bを全て取囲む構成としているが、これに限らず、図6に示すように、突出部42bの側部のみ補助パターン43bで囲み、先端には補助パターン43bを配設しない構成とすることもでき、突出部42bへの導電性を確保して確実に放電を起させる特長はそのままに、発光領域112の補助パターン43bによる遮蔽面積を低減して発光効率をより向上させられる。

【0047】（本発明の第5の実施形態）本発明の第5の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルについて、図7に基づいて説明する。本実施形態においても、ALIS方式のPDPに適用する例について説明する。図7は本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【0048】前記図7に示すように、本実施の形態に係るプラズマディスプレイパネル（以下、PDPと略称）は、前記第4の実施形態同様、表示電極X、Yとして透明電極52及びバス電極53を備え、バス電極53の補助パターン53bを略棒状として発光領域112に突出させる一方、異なる点として、透明電極52を発光領域112に突出させず、補助パターン53bのみ突出させる構成を有するものである。

【0049】前記透明電極52は、アドレス電極106と直交する方向に連続する帯状体としてのみ形成される構成である。前記バス電極53は、前記第4の実施形態同様、帯状の透明電極52に重なる状態で形成される帯状部53aと、この帯状部53aの両側複数箇所から突出する略棒状の補助パターン53bとを備える構成である。補助パターン53bは、帯状部53aの両側所定位置から帯状部53aを挟んで隣合う二つの発光領域112へそれぞれ突出する構成である。

【0050】次に、本実施の形態に係るPDPにおける表示電極の放電動作について説明する。表示電極X、Y間で主放電を起し、アドレス電極106により選択される部分で面放電を起させると、放電によって発生する紫

外線が蛍光体110(図8参照)を励起し、前面基板100側に可視光が現れる仕組みである。透明電極52が突出していないことから、断線等の不良を生じる危険性が著しく低くなり、対向するバス電極53の補助パターン53b間で放電を確実に発生させられることとなり、透明電極52の製造不良に関わりなく確実に放電を発生させられる。

【0051】また、バス電極53の補助パターン53bは、発光領域112に配置されているものの、発光領域112を遮る部分の面積を必要最小限とされるため、発光に与える影響は小さく、発光効率をあまり低下させない。このように、本実施の形態に係るPDPにおいては、導電率の高いバス電極53の一部を略棒状の補助パターン53bとして発光領域112に突出させる一方、透明電極52を突出させず、透明電極の代りに対向する補助パターン53b間で放電を起させることから、断線をほとんど生じず、且つ導電率の高い補助パターン53bで確実に放電を発生させられ、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられる。また、透明電極52を省略して消費電力を著しく抑えられると共に、透明電極52を形成するための工数及び設備を削減でき、一層の低コスト化も図れる。なお、以上の各実施形態では、隔壁は帯状形状の例を示したが、放電部を一つずつ完全に仕切るような棒形状とすることも可能である。

【0052】

【発明の効果】以上のように本発明によれば、透明電極よりも導電率の高い(電気抵抗が透明電極より低い)バス電極の一部を補助パターンとして二つの隣合う発光領域に突出させ、それぞれで補助パターンを透明電極と電気的に接続し、透明電極の導電性を補うことにより、透明電極の面積を少なくして消費電力を抑えられる状態を維持しつつ、導電率の高い補助パターンで透明電極への十分な導電性を確保し、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられるという効果を奏する。また、隔壁と重なる位置を経由させて一つの補助パターンを二つの透明電極に接続することにより、発光領域で補助パターンの占める面積を必要最小限として、補助パターンによる発光領域の遮蔽を抑えて発光効率の低下も防げるという効果を有する。

【0053】また、本発明によれば、同じ発光領域中で対向する二つの透明電極に接続する二つの補助パターンがそれぞれ異なる方向から透明電極に接続され、補助パターン同士が対向しないことにより、補助パターンの存在に伴う放電規模の偏りが生じず、表示画質を向上させられるという効果を有する。また、本発明によれば、補助パターンがバス電極を中心として非対称となる配置パターンで配設され、且つ、同じ発光領域中で対向する二つの透明電極に接続する二つの補助パターンが同じ方向から透明電極に接続され、補助パターン同士が透明電極

同様に対向する一方、隣合う二つの発光領域では補助パターンの透明電極に接続する向きがそれぞれ逆向きになることにより、一つの発光領域で透明電極から補助パターンにかけての放電規模の偏りが生じ、且つ隣合う発光領域で放電規模の偏り方向が互違いになることとなり、プログレッシブ表示の場合における電荷拡散を抑制し、偶発放電などの表示不良のない鮮明な画質を得ることができるという効果を有する。

【0054】また、本発明によれば、導電率の高いバス電極の一部を略棒状の補助パターンとして発光領域に突出させ、必要に応じて透明電極の代りに放電用として用いることにより、発光領域への透明電極の突出を必ずしも必要としないこととなり、透明電極を省略して消費電力を著しく抑えられると共に、透明電極を形成するための工数及び設備を削減でき、一層の低コスト化も図れるという効果を有する。さらに、導電率の高い補助パターンの存在で電極不良も起りにくく信頼性を高められ、歩留りも向上させられるという効果を有する。

【0055】また、本発明によれば、発光領域に透明電極及びバス電極の補助パターンを突出させると共に、透明電極の縁部に補助パターンを接続し、透明電極を略棒状の補助パターンで一部又は全部囲んだ状態とすることにより、透明電極の一部に仮に断線が生じても、透明電極を囲む導電率の高い補助パターンで透明電極各位置への十分な導電性が確保され、電極不良をなくして信頼性を高められ、歩留りも向上させられるという効果を有する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける透明電極及びバス電極の重なり状態説明図である。

【図3】本発明の第2の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【図4】本発明の第3の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【図5】本発明の第4の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【図6】本発明の第4の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の他例の一部平面図である。

【図7】本発明の第5の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

【図8】従来のプラズマディスプレイパネルの構造説明図である。

【図9】従来のプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図及びA-A断面図である。

【図10】従来の他のプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図である。

104 誘電体層

105 保護膜

105 保護膜

107 誘電体層

108 隔壁

109 放電空間

1 1 0	虫元降
1 1 1	シール材

112 発光領域

130 断線部

202 a 突出部

202b 放電部

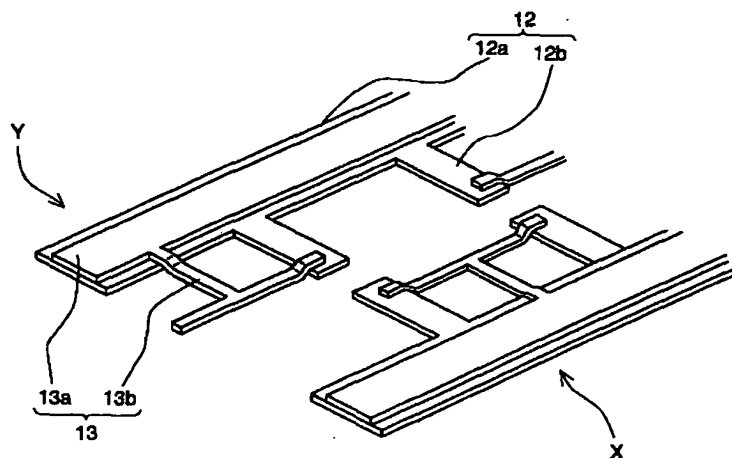
X、Y 表示電極

X、Y 表示電極

本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図

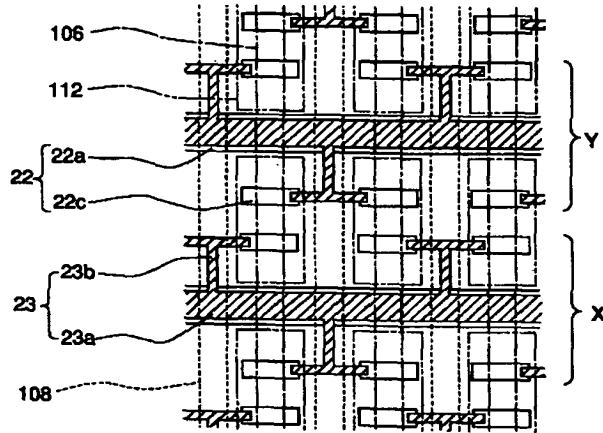


本発明の第1の実施形態に係るプラズマディスプレイパネル
における透明電極及びバス電極の重なり状態説明図



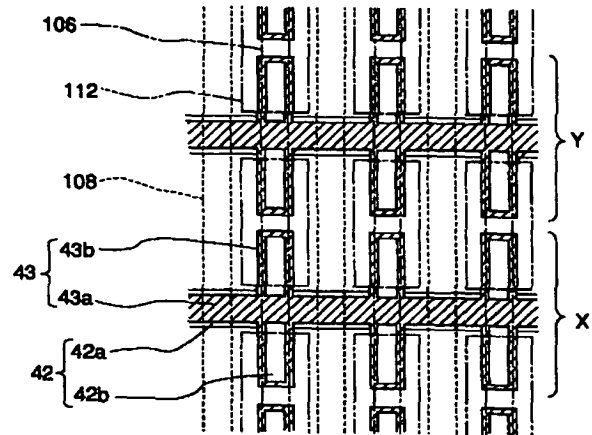
【図3】

本発明の第2の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



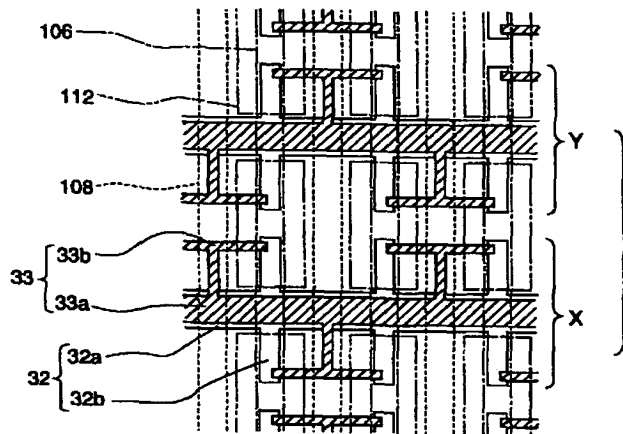
【図5】

本発明の第4の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



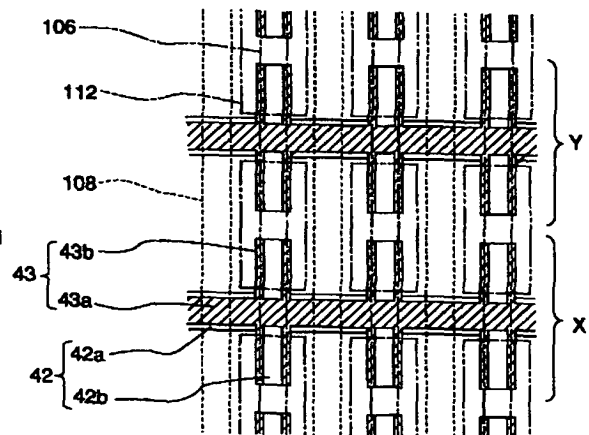
【図4】

本発明の第3の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



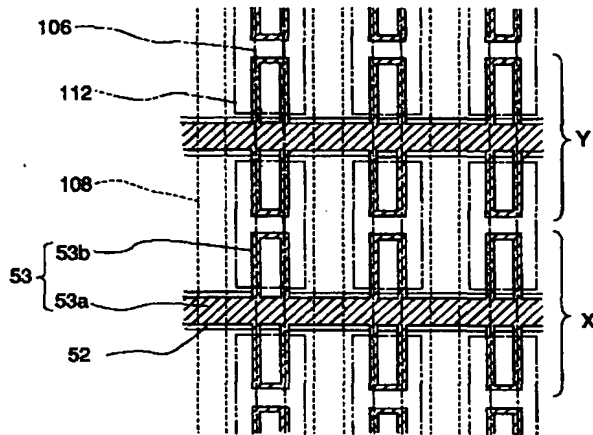
【図6】

本発明の第4の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の他例の一部平面図



【図 7】

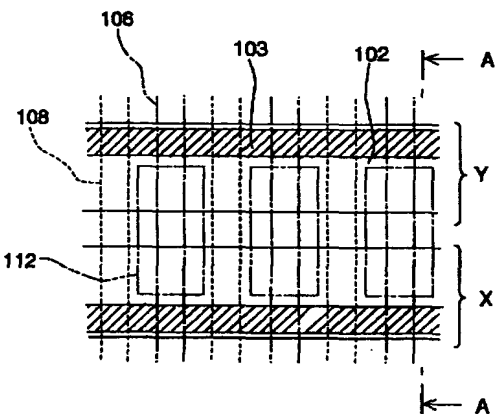
本発明の第5の実施形態に係るプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



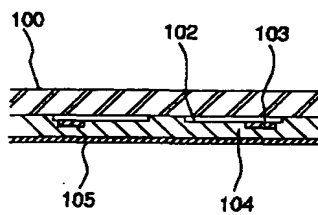
【図 9】

従来のプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図及びA-A断面図

(A)

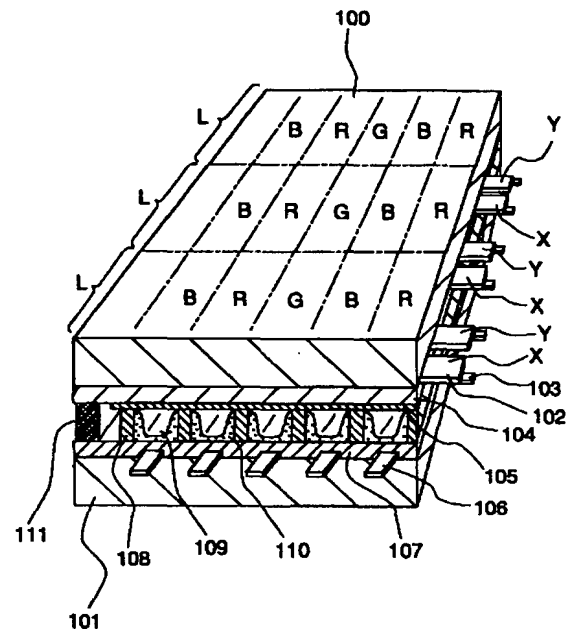


(B)



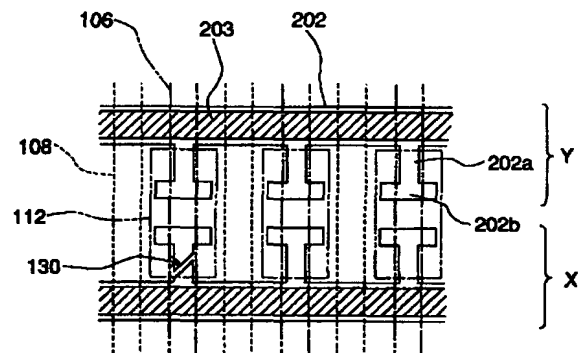
【図 8】

従来のプラズマディスプレイパネルの構造説明図



【図 10】

従来の他のプラズマディスプレイパネルにおける表示電極の一部平面図



フロントページの続き

(72)発明者 西村 悟

神奈川県川崎市高津区坂戸3丁目2番1号

富士通日立プラズマディスプレイ株式会
社内

Fターム(参考) 5C040 FA01 GB03 GB14 GC06 MA12

5C058 AA11 AB02 BA05 BA26 BB16